

Administración de Base de Datos

TESH
HUIXQUILUCAN



4.0 Operaciones y mantenimiento

Las operaciones y mantenimiento de una base de datos son fundamentales para garantizar su rendimiento, disponibilidad y seguridad. A continuación, se describen algunas de las tareas clave relacionadas con estas áreas:

Operaciones Básicas

Las operaciones básicas de un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) incluyen:

- **Alta:** Agregar nuevos registros a la base de datos.
- **Baja:** Eliminar registros existentes de la base de datos.
- **Recuperación:** Restaurar la base de datos a un estado coherente después de una falla del sistema, utilizando los archivos de log para aplicar o revertir transacciones.

Estas operaciones son esenciales para el manejo de datos en una base de datos y forman la base de las interacciones entre el usuario y el sistema de gestión de bases de datos.

Mantenimiento de la Base de Datos

El mantenimiento de una base de datos implica una serie de tareas para asegurar su buen funcionamiento a largo plazo. Algunas de las tareas generales de mantenimiento incluyen:

- **Supervisión de bases de datos:** Monitorear el estado de la base de datos para garantizar un mejor rendimiento y disponibilidad. Esto incluye verificar la disponibilidad de espacio libre para todas las tablas y buscar posibles errores de base de datos y servidor.
- **Eliminación de tablas temporales:** Remover datos de índices y tablas temporales que contienen datos porque el proceso de un trabajo no ha podido completarse.
- **Reorganización y generación de estadísticas de base de datos:** Actualizar la información de metadatos estadísticos sobre las tablas de usuario para que el optimizador de la base de datos pueda seleccionar la mejor forma de acceder a los datos.

- **Detección y supresión de versiones antiguas de objetos con scripts:** Utilizar scripts para obtener estimaciones de tamaño o suprimir versiones antiguas de objetos y el historial de área de colaboración en las diversas tablas.
- **Gestión de versiones antiguas de objetos:** Administrar las múltiples versiones que pueden acumularse en las tablas internas a lo largo del tiempo.
- **Gestión de las conexiones de base de datos:** Definir el número máximo de agrupaciones de conexiones para cada servicio para optimizar el equilibrio entre los recursos y el número de conexiones necesarias.

4.1 Archivos Log del sgbd

Los archivos log en un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) son cruciales por varias razones:

- **Registro de Transacciones:** Los archivos log capturan todos los cambios realizados en la base de datos, incluidos insert, update y delete. Esto es fundamental para mantener un historial de todas las operaciones que afectan los datos, permitiendo la auditoría y el seguimiento de cambios realizados por usuarios o aplicaciones.
- **Recuperación de Datos:** En caso de fallos del sistema que puedan resultar en la pérdida de información, los archivos log actúan como un respaldo integral de las transacciones completadas exitosamente. Permiten la restauración completa de la base de datos a su estado anterior al fallo, asegurando la integridad de los datos.
- **Análisis de Errores:** Los archivos log son una herramienta invaluable para diagnosticar y resolver problemas. Contienen detalles sobre eventos, marcas de tiempo y otros datos relevantes que pueden ayudar a identificar y corregir errores en el sistema o en las aplicaciones que interactúan con la base de datos.
- **Seguridad y Control:** Proporcionan una visión detallada de las actividades realizadas en la base de datos, lo que es esencial para la seguridad. Pueden ayudar a identificar patrones sospechosos de actividad o intrusiones, contribuyendo a la prevención de accesos no autorizados y a la protección de la información confidencial.

- **Optimización de Rendimiento:** La gestión adecuada de los archivos log, incluyendo su configuración para evitar crecimientos excesivos que puedan afectar el rendimiento de la base de datos, es crucial para mantener la eficiencia del sistema. Un log bien manejado minimiza el impacto en el rendimiento mientras maximiza su utilidad para la recuperación y el análisis.

¿Qué tipo de información se registra específicamente en los archivos log?

Los archivos log en un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) registran específicamente una amplia gama de información crítica relacionada con las operaciones y eventos dentro del sistema. Esta información es esencial para el monitoreo, diagnóstico, seguridad y recuperación de la base de datos. Aquí se detalla el tipo de información que se registra típicamente en los archivos log:

- **Transacciones Complejadas Exitosamente:** Cada cambio realizado en la base de datos, como inserciones, actualizaciones y eliminaciones, se registra en detalle. Esto incluye el ID de la transacción, los datos modificados, el usuario que realizó la acción y la hora exacta en que se completó la transacción [1](#).
- **Eventos de Error y Problemas:** Los archivos log documentan todos los errores y problemas que ocurren durante el funcionamiento normal del sistema. Esto incluye errores de sintaxis, violaciones de restricciones, problemas de conectividad y otros errores técnicos. Cada entrada de error suele incluir una descripción del problema, la hora en que ocurrió, y posiblemente sugerencias para su corrección.
- **Información de Seguridad:** Los logs pueden registrar intentos de acceso no autorizados, cambios en los permisos de usuario, y otras actividades sospechosas que podrían indicar una violación de seguridad. Esto ayuda a los administradores de bases de datos a identificar y responder rápidamente a amenazas potenciales.
- **Operaciones del Sistema:** Se registran todas las operaciones realizadas por el sistema, incluyendo el inicio y cierre de sesiones de usuario, cambios en la configuración de la

base de datos, y operaciones de mantenimiento. Esto proporciona una traza completa de las actividades del sistema, facilitando la auditoría y el monitoreo.

- **Detalles de Errores de Aplicación:** Las aplicaciones que interactúan con la base de datos también pueden generar entradas en los archivos log cuando encuentran errores. Esto incluye excepciones lanzadas por la aplicación, mensajes de advertencia, y otros indicadores de problemas que requieren atención.
- **Información de Diagnóstico:** Los logs pueden incluir detalles útiles para el diagnóstico de problemas, como el estado de la base de datos en el momento del error, el contexto de la transacción, y otros datos relevantes que pueden ayudar a identificar la causa raíz de un problema.

importancia de los archivos Log en una SGBD

Los archivos log en un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) son cruciales por varias razones:

- **Registro de Transacciones:** Los archivos log capturan todos los cambios realizados en la base de datos, incluidos insert, update y delete. Esto es fundamental para mantener un historial de todas las operaciones que afectan los datos, permitiendo la auditoría y el seguimiento de cambios realizados por usuarios o aplicaciones.
- **Recuperación de Datos:** En caso de fallos del sistema que puedan resultar en la pérdida de información, los archivos log actúan como un respaldo integral de las transacciones completadas exitosamente. Permiten la restauración completa de la base de datos a su estado anterior al fallo, asegurando la integridad de los datos.
- **Análisis de Errores:** Los archivos log son una herramienta invaluable para diagnosticar y resolver problemas. Contienen detalles sobre eventos, marcas de tiempo y otros datos relevantes que pueden ayudar a identificar y corregir errores en el sistema o en las aplicaciones que interactúan con la base de datos.
- **Seguridad y Control:** Proporcionan una visión detallada de las actividades realizadas en la base de datos, lo que es esencial para la seguridad. Pueden ayudar a identificar

patrones sospechosos de actividad o intrusiones, contribuyendo a la prevención de accesos no autorizados y a la protección de la información confidencial.

- **Optimización de Rendimiento:** La gestión adecuada de los archivos log, incluyendo su configuración para evitar crecimientos excesivos que puedan afectar el rendimiento de la base de datos, es crucial para mantener la eficiencia del sistema. Un log bien manejado minimiza el impacto en el rendimiento mientras maximiza su utilidad para la recuperación y el análisis.

4.2 Definición de los modos de operación de una sgbd(alta, baja, recovery) y comandos de archivos

Los modos de operación de un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) se refieren a cómo el sistema maneja las operaciones básicas de alta, baja y recuperación de datos. Estos modos son cruciales para asegurar la integridad y disponibilidad de los datos en la base de datos.

Alta

La operación de alta consiste en agregar un nuevo registro a la base de datos. En un archivo secuencial, esto significa añadir datos al final del archivo. Es importante verificar que el registro a ingresar no exista previamente para evitar duplicados. El algoritmo para realizar una alta típicamente implica abrir el archivo, leer los registros existentes hasta encontrar la posición adecuada para insertar el nuevo registro, escribir el nuevo registro en esa posición y luego cerrar el archivo. Si se necesita insertar un registro en medio de los ya existentes, podría requerirse la creación de un nuevo archivo debido a la naturaleza secuencial de los archivos.

- **Comandos Comunes:**

- **INSERT INTO:** Utilizado para añadir nuevas filas a una tabla.

1	<code>INSERT INTO tabla (columna1, columna2, columna3) VALUES (valor1, valor2, valor3);</code>
---	--

Baja

La operación de baja implica eliminar un registro de la base de datos. Existen dos métodos principales para realizar bajas en un archivo secuencial:

1. **Usar un archivo auxiliar:** Leer el archivo original registro a registro, decidir si cada registro debe ser eliminado o no, y escribir solo los registros que no deben ser eliminados en un nuevo archivo auxiliar. Finalmente, reemplazar el archivo original con el archivo auxiliar. Este método es efectivo pero requiere espacio adicional para el archivo auxiliar.
2. **Marcado de registros:** En lugar de eliminar físicamente los registros, marcarlos como eliminados mediante un indicador o bandera. Esto permite conservar los datos mientras se indica su eliminación. Eventualmente, se puede crear un nuevo archivo sin los registros marcados para reemplazar el antiguo.

- **Comandos Comunes:**

- **DELETE FROM:** Utilizado para eliminar filas específicas de una tabla.

1	DELETE FROM tabla WHERE condicion;
---	------------------------------------

- **DROP TABLE:** Utilizado para eliminar una tabla completa.

1	DROP TABLE nombre_de_la_tabla;
---	--------------------------------

Recovery

El modo de recuperación se enfoca en restaurar la base de datos a un estado coherente después de una falla del sistema. Esto implica utilizar los archivos de log para aplicar transacciones pendientes o revertir transacciones que han causado inconsistencias. Los archivos de log son fundamentales para este proceso, ya que registran todas las operaciones realizadas sobre la base de datos. La estrategia de recuperación puede incluir la planificación y prueba de respuestas a diferentes tipos de fallas, la configuración del entorno de base de

datos para la copia de seguridad y recuperación, y la creación de programas de copia de seguridad.

- **Comandos y Técnicas Comunes:**

- **Respaldo y Restauración:**

- BACKUP DATABASE: Utilizado para crear una copia de seguridad de la base de datos.

1	BACKUP DATABASE nombre_de_la_bd TO DISK = 'ruta_del_respaldo.bak';
---	--

- RESTORE DATABASE: Utilizado para restaurar la base de datos desde una copia de seguridad.

1	RESTORE DATABASE nombre_de_la_bd FROM DISK = 'ruta_del_respaldo.bak';
---	---

- **Puntos de Control y Registro de Transacciones:**

- Utilización de puntos de control (CHECKPOINT) y registros de transacciones (transaction logs) para mantener la integridad y permitir la recuperación ante fallos.

Comandos de Activación

Los comandos específicos para activar estos modos de operación varían según el SGBD utilizado. Sin embargo, en términos generales, los comandos de alta y baja permiten a los usuarios o al sistema insertar y eliminar registros de la base de datos. Por ejemplo, en sistemas basados en SQL, podrías usar INSERT INTO para realizar altas y DELETE FROM para realizar bajas. Los comandos de recuperación, aunque no siempre accesibles directamente a través de comandos de usuario, están gestionados internamente por el SGBD utilizando los mecanismos de log y copia de seguridad definidos por el administrador de la base de datos.

1. Cargar y Descargar Datos:

- **Carga de Datos:**

- **LOAD DATA INFILE:** Comando utilizado para cargar datos desde un archivo externo a una tabla.

1	LOAD DATA INFILE 'ruta_del_archivo'
2	INTO TABLE nombre_de_la_tabla
3	FIELDS TERMINATED BY ','
4	LINES TERMINATED BY '\n'
5	(columna1, columna2, columna3);

- **Descarga de Datos:**

- **SELECT INTO OUTFILE:** Comando utilizado para exportar datos de una tabla a un archivo externo.

1	SELECT columna1, columna2, columna3
2	INTO OUTFILE 'ruta_del_archivo'
3	FIELDS TERMINATED BY ','
4	LINES TERMINATED BY '\n'
5	FROM nombre_de_la_tabla;

2. Manejo de Archivos de Configuración:

- **Importación de Archivos SQL:**

- **SOURCE:** Comando utilizado para ejecutar un script SQL desde un archivo.

1	BACKUP DATABASE nombre_de_la_bd TO DISK = 'ruta_del_respaldo.bak';
---	--

SOURCE 'ruta_del_archivo.sql';

3. Gestión de Usuarios y Permisos:

- **Crear Usuarios:**

- **CREATE USER:** Comando para crear un nuevo usuario en la base de datos.

1	CREATE USER 'usuario'@'host' IDENTIFIED BY 'contraseña';
---	--

- **Asignar Permisos:**

- GRANT: Comando para asignar permisos a un usuario.

1	GRANT ALL PRIVILEGES ON nombre_de_la_bd.* TO 'usuario'@'host';
---	--

- **Revocar Permisos:**

- REVOKE: Comando para revocar permisos previamente asignados a un usuario.

1	REVOKE ALL PRIVILEGES ON nombre_de_la_bd.* FROM 'usuario'@'host';
---	---

4.3 Índices, reorganización y reconstrucción

Índices

Un índice es una estructura de datos que mejora la velocidad de las operaciones de lectura en una base de datos. Funciona de manera similar a un índice en un libro, permitiendo buscar y acceder a los datos de manera más rápida que recorrer todo el conjunto de datos. Los índices se crean en columnas específicas de una tabla para acelerar las consultas que filtran o ordenan esos datos.

Tipos de Índices

1. **Índice Simple:** Un índice basado en una sola columna.
2. **Índice Compuesto:** Un índice basado en múltiples columnas.
3. **Índice Único:** Un índice que asegura que todos los valores en la columna indexada sean únicos.
4. **Índice de Texto Completo:** Utilizado para búsquedas de texto completo.

Comandos Comunes

- **Crear Índice:**

1	CREATE INDEX nombre_del_indice ON nombre_de_la_tabla (columna1);
---	--

1	CREATE INDEX nombre_del_indice ON nombre_de_la_tabla (columna1, columna2);
---	--

- **Crear Índice Único:**

1	CREATE UNIQUE INDEX nombre_del_indice ON nombre_de_la_tabla (columna);
---	--

- **Eliminar Índice:**

1	DROP INDEX nombre_del_indice ON nombre_de_la_tabla;
---	---

Reorganización

La reorganización de índices es un proceso que reordena físicamente las páginas de nivel hoja del índice para que coincidan con el orden lógico de los nodos hoja. Este proceso se realiza en línea, lo que significa que el índice permanece disponible para operaciones de lectura y escritura durante la reorganización. La reorganización de índices es recomendada cuando el porcentaje de fragmentación del índice es menor al 30% pero mayor al 5%. Se utiliza el comando ALTER INDEX REORGANIZE para realizar esta operación.

Comandos Comunes

- **Reorganizar Índices:**

1	ALTER INDEX nombre_del_indice ON nombre_de_la_tabla REORGANIZE;
---	---

- **Reorganizar Tabla:**

1	ALTER TABLE nombre_de_la_tabla REORGANIZE PARTITION ALL;
---	--

Reconstrucción

La reconstrucción de índices implica recrear el índice desde cero, lo que resulta en una versión más optimizada del índice. Este proceso es más intensivo en recursos que la reorganización, ya que requiere espacio adicional temporal del disco para almacenar una copia del índice

antiguo y para realizar la construcción del nuevo índice. La reconstrucción de índices se recomienda cuando el porcentaje de fragmentación es superior al 30%, ya que ofrece una solución más completa para resolver problemas de fragmentación severa. Para reconstruir un índice, se utiliza el comando

```
ALTER INDEX <index_name> REBUILD;
```

Comandos Comunes

- **Reconstruir Índice:**

1	ALTER INDEX nombre_del_indice ON nombre_de_la_tabla REBUILD;
---	--

(En SQL Server)

1	DBCC DBREINDEX ('nombre_de_la_tabla', 'nombre_del_indice', fillfactor);
---	---

(En SQL Server, comando antiguo)

- **Reconstruir Todos los Índices de una Tabla:**

1	ALTER INDEX ALL ON nombre_de_la_tabla REBUILD;
---	--

(En SQL Server)

- **Reconstruir Índices en Oracle:**

1	ALTER INDEX nombre_del_indice REBUILD;
---	--

Consideraciones Adicionales

1. Impacto en el Rendimiento:

- La creación de índices mejora la velocidad de las consultas, pero puede ralentizar las operaciones de inserción, actualización y eliminación.
- La reorganización y la reconstrucción de índices pueden mejorar el rendimiento de las consultas, pero pueden ser operaciones intensivas en recursos y deben programarse durante períodos de baja actividad.

2. Fragmentación:

- La fragmentación de los índices ocurre cuando las páginas de datos del índice no están contiguas. La reorganización reduce la fragmentación, mientras que la reconstrucción elimina la fragmentación por completo.

3. Mantenimiento Regular:

- Es recomendable realizar un mantenimiento regular de los índices para asegurar que la base de datos funcione de manera eficiente. Esto incluye la monitorización de la fragmentación y la programación de reorganizaciones o reconstrucciones según sea necesario.

<https://administraciondedatos123456789.blogspot.com/2017/06/42-definicion-de-los-modos-de-operacion.html>

<https://administraciondedatos123456789.blogspot.com/2017/06/41-archivos-log-del-sgbd.html>

<https://es.scribd.com/document/410760624/Archivos-Log-Del-SGB>

<https://areimilla.cl/site/que-es-un-log-de-transacciones-en-un-sgbd/>

<https://prezi.com/i/xwt3whzlltfc/archivos-log/>

<https://axarnet.es/blog/fichero-log>

<https://es.scribd.com/presentation/639506345/Untitled>

<https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-tecnologico-superior-de-nochistlan/administracion-de-la-cadena-de-suministros/archivos-log-del-sgb-compress/24513745>

<https://administraciondebasededatos123456789.blogspot.com/2017/06/42-definicion-de-los-modos-de-operacion.html>

<https://administraciondebasededatos123456789.blogspot.com/2017/06/54-metodos-de-recuperacion-de-un-sgbd.html>

<https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-tecnologico-de-orizaba/base-de-datos/modos-de-operacion-de-un-sgbd-base-de-datos/28001750>

<https://es.slideshare.net/slideshow/28-comandos-generales-de-alta-y-baja-del-sgbd/266752119>

<https://administraciondebasededatos123456789.blogspot.com/2017/06/43-indices-reorganizacion-y.html>

<https://verneacademy.com/blog/indices-en-sql-server-diferencias-entre-rebuild-y-reorganize/>